

DK 566969



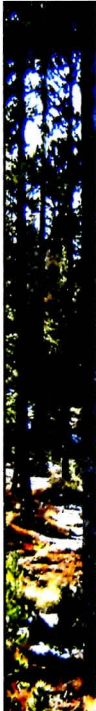
FIBRESUD  *Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012* 



**Perspectives de valorisation en bois d'œuvre
des essences locales :**

**Propriétés physico-mécaniques et
de mise en œuvre du Pin d'Alep**

Jean Gérard, Patrick Langbour, Daniel Guibal
U.R. Bois tropicaux et méditerranéens
CIRAD

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 1

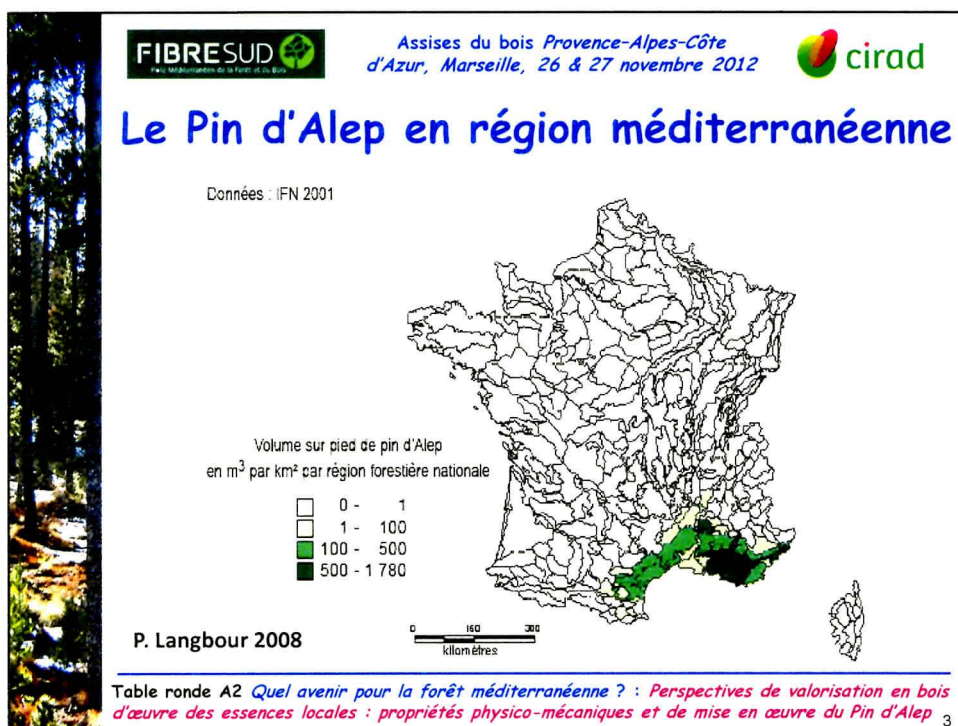


FIBRESUD  *Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012* 

Enjeux et objectifs

- ✓ **Contexte régional**
 - Montée en puissance de la disponibilité en bois
 - Prélèvements < production
 - Potentialités technologiques reconnues (mais à confirmer et faire connaître)
- ✓ **Objectifs**
 - Déterminer les principales caractéristiques technologiques du Pin d'Alep
 - Analyser et formaliser les possibilités de valorisation de cette essence

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 2



FIBRESUD Forum Méditerranéen de la Forêt et du Bois **Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012** **cirad**

Le Pin d'Alep en région méditerranéenne

		Surface (ha)	Surface (ha)	%	Année
	départements	pin d'Alep	totale inventoriée	Pin Alep	inventaire
83	Var	99 408	318 006	31,3%	1999
13	Bouches du Rhône	67 363	94 993	70,9%	2002
84	Vaucluse	32 340	119 352	27,1%	2001
34	Hérault	16 018	190 822	8,4%	1996
6	Alpes maritimes	13 288	184 132	7,2%	2002
4	Alpes de Hte Provence	11 108	316 774	3,5%	1996
30	Gard	9 165	123 899	7,4%	1993
11	Aude	8 404	144 266	5,8%	1990
26	Drome	4 399	236 123	1,9%	1996
66	Pyrénées Orientales	(1 000)	119 382	5,8%	1990
	cumul	262 493	1 847 749	14,2%	

P.A.C.A **L.R** **P. Langbour 2008**

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 4



Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Les bois utilisés pour l'étude

- ✓ Grumes relativement bien conformées
- ✓ L : 2,20m à 2,40m ; 30 à plus de 40cm de Ø
- ✓ Cœur résineux : défaut rédhibitoire bien que peu encrassant
- ✓ Peu de cœur excentré : effet >0 sur le sciage et le séchage ultérieur




Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 5



Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012




Paramètres de sciage

- ✓ Scie à ruban inclinée : volant 130cm
- ✓ Epaisseur des débits : 27 mm et 41 mm
- ✓ Deux modes de débit :
 - Sciage parallèle : mode de sciage traditionnel, mais hétérogénéité de comportement au séchage
 - Sciage sur quartier : favorable au séchage




Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 6





Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Paramètres de lame et denture

- ✓ Pas de 45 mm
- ✓ Epaisseur lame : 13/10^{ème}
- ✓ Angle d'attaque : 24°
- ✓ Largeur voie : 23/10^{ème}





Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 7





Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012





Empilage en sortie scierie





Rendement matière :
Sciage / bois rond : 62%

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 8






Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012




Classement qualitatif des sciages


Choix	Utilisation	% (en volume)
0	Ebénisterie, menuiserie fine	3 %
1	Menuiserie courante	11 %
2	Fermette, lamellé-collé	25 %
3	Ossature, charpente courante	33 %
4	Autres	27 %

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 9

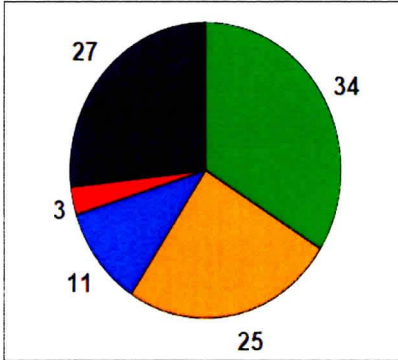




Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Classement qualitatif des sciages (2)



- charpente, ossature
- fermette, lamellé - collé
- menuiserie courante
- Ebénisterie, menuiserie fine
- Autres

- Rend^t qualitatif > prévisions (class^t en grande longueur)

- Problème du bleuissement

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 10



Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Plateaux en choix 0




Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 11



Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Séchage conventionnel

Ressuyage à l'air :


- . Produits anti-fentes
- . Mise en charge des piles




Plateaux en entrée séchoir

Séchage artificiel : En 165 heures (environ 1 semaine), passage d'une humidité de 51% à une humidité finale de 9%

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 12





Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012




Table de séchage adaptée

Phase	H% bois	T °C sèche	H% air
Préchauffage	> 50	45	75
		50	77
Séchage	> 50	55	73
	50 – 40	55	69
	40 – 35	55	66
	35 – 30	63	63
	30 – 27	63	59
	27 – 24	63	59
	24 – 21	63	56
	21 – 18	65	54
	18 – 15	65	51
	15 – 12	65	48
	12 – 9	65	43
	9 – 6	65	35
Equilibrage		55	

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 13





Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



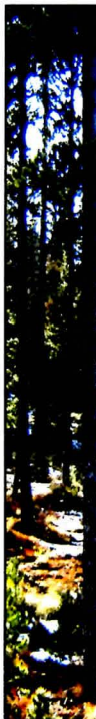
Comportement physique et mécanique


Caractéristiques étudiées :

- ✓ Densité
- ✓ Paramètres de stabilité :
 - . retraits linéaires
 - . point de saturation des fibres
- ✓ Propriétés mécaniques de référence :
 - . flexion, compression, dureté




Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 14





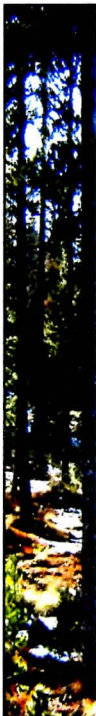
Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012




Comportement physique et mécanique


	Pin d'Alep PACA	Pin Sylvestre	Douglas	Sapin	Épicéa
Densité (H% = 12%)	0.45 – 0.58	0.45 - 0.60	0.47 – 0.60	0.35 – 0.50	0.38 - 0.50
Dureté	2.4 – 3.1	3	2.2	1.5	1.4
Module d'Elasticité (MPa)	8300 – 13500	9500 - 13500	10000 - 14000	10000 - 12000	9500 - 12500
Rupture en flexion (MPa)	63 – 98	90	85	68	71
Rupture en compression (MPa)	34 – 60	50	55	46	45
Retrait Tangentiel (%)	7 – 8.1	6.2 - 9	6 – 8.5	6 - 8	6.5 - 9
Retrait radial (%)	3.7 – 4.7	3 – 5.5	3.5 - 6	3 – 4	3 - 4

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 15





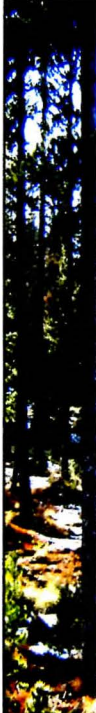
Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012




Comportement physique et mécanique


- ✓ Comportement comparables aux autres résineux (sur éprouvettes de petites dimensions sans défaut)
- ✓ Des essais de flexion sur éprouvettes avec résine et/ou noeuds
 - diminution du module E_L de 15% (niveau moyen)
 - baisse de la σ rupt. de 11% (niveau moyen)

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 16





Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Collage

- ✓ Usages intérieurs
- ✓ Produits BMR type Lamibois → investissements et technicité limités
- ✓ Colle vinylique 2 composants
 - * Taux de délamination > seuil admissible
 - * Résistance au cisaillement > seuil admissible




Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 17





Assises du bois Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Finitions

- ✓ Objectifs :
 - Produits testés : compatibilité bois-finition
 - Pouvoir couvrant
 - Pouvoir masquant pour le bleuissement
- ✓ Produits testés :
 - ✓ Vernis polyuréthane standard
 - ✓ Lasure de finition teintées (bleuissement)
 - ✓ Lasure d'imprégnation (HLS - Sikkens ; Exponil - Mauler)
 - ✓ Teintes

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 18



Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Finitions



Chêne foncé



Chêne clair



Brou de noix



Naturel

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 19



Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Réalisations




Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 20



Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



Réalisations



Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 21



Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012



De réelles possibilités de valorisations bois d'œuvre à VA

- ✓ Depuis construction – ossature, jusqu'à menuiserie
- ✓ Pas de contraintes de transformation majeures, mais problèmes de cœur résineux et bleuissement → conduite des peuplements
- ✓ Actions de démonstration pour révéler les potentialités de valorisation du Pin d'Alep
→ projet WOODTECH (> début 2013)



Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 22

Assises du bois Provence-Alpes-Côte
d'Azur, Marseille, 26 & 27 novembre 2012

Merci de votre attention !

Table ronde A2 *Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? : Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep* 23

Parc d'Activités
Route de la Tour d'Aigues
84120 LA BASTIDONNE

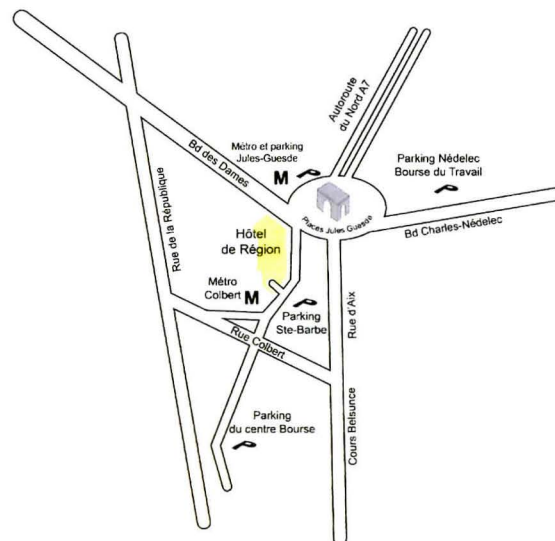


Affranchir
au tant faire
en vigueur

Plan d'accès

Au Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

Hôtel de Région Provence-Alpes-Côtes d'Azur
27, Place Jules Guesde Marseille 2ème



www.fibresud.org

04 26 78 18 51 - communication@fibresud.org



Lundi 26 et Mardi 27 Novembre 2012
Le rendez-vous en Provence-Alpes-Côte d'Azur des professionnels et institutionnels
de la filière Forêt-Bois pour s'informer, partager et innover ensemble

INVITATION ASSISES DU BOIS

au Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur



Membre du Réseau FBR

Présidées par
Michel VAUZELLE
Président de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Paul COULOMP
Président de FIBRESUD
Luc CHARMASSON
Président de France Bois Industries Entreprises (FBIE)



SYLVICULTURE EXPLOITATION FORESTIERE TRANSFORMATIONS BOIS INDUSTRIE CONSTRUCTION BOIS BOIS ENERGIE
TROPHEES DU BOIS 2012 FILIERES PERFORMANTES STRATEGIE
MARCHES PUBLICS CONSTRUCTIONS PERFORMANTES STRATEGIE
BOIS-ENERGIE BOIS-INDUSTRIE BOIS-CONSTRUCTION BOIS-BOIS



ASSISES DU BOIS Provence-Alpes-Côte d'Azur

Programme

Présidées par

Michel VAUZELLE

Président de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Paul COULOMP

Président de FIBRESUD
Président de FIBOIS 06/83

Luc CHARMASSON

Président de France Bois Industries Entreprises (FBIE)

Président de FCBA

Président de l'Union des Industries du Bois (UIB)

Président de la FIBC

Vice-Président du CODIFAB

Vice-Président de FIBRESUD

LUNDI 26 NOVEMBRE

■ 14h00 : Accueil des participants

au Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

■ 14h30 : Ouverture des Assises du Bois 2012

Christine NIVOU, Conseillère Régionale déléguée aux Territoires ruraux

■ 15h00 : Etat des lieux de la filière Forêt-Bois en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Gaëlle THIVET, Responsable de pôle forêt, bois et espaces naturels, DRAAF PACA

■ 15h15 : « Produisons bois - Bois locaux, bois régionaux, bois français »

France Bois Forêt

■ 15h45 : Témoignages d'entreprises

• Fibre Excellence, Tarascon (13)

• Antoine ELINEAU, Directeur de l'approvisionnement bois

• SARL Garcin - Construction bois, Sisteron (04)

• Didier GARCIN, Gérant

• Phoenix² Pellets PACA, Cuges les Pins (13)

• Jérôme OLLIVIER, Gérant

■ 16h30 : Débats et échanges avec les participants

■ 16h45 : Projet « Forêt-Bois pour la France »

Luc CHARMASSON, Président de France Bois Industries Entreprises (FBIE), Président de FCBA, Président de l'Union des Industries du Bois (UIB), Président de la FIBC, Vice-Président du CODIFAB, Vice-Président de FIBRESUD

■ 17h00 : Ouverture de la Cérémonie des Trophées du Bois 2012

Charles LAUGIER, Conseiller Régional délégué à la Forêt

■ 17h15 : Cérémonie de remise des Trophées du Bois

Présidée par Paul COULOMP, Président de FIBRESUD, Président de FIBOIS 06/83



■ 18h45 : Apéritif

■ 20h00 : Dîner au quartier du Vieux-Port à Marseille⁽¹⁾ et échanges entre les participants.

⁽¹⁾ uniquement sur réservation. Participation aux frais de 30 €/personne. Voir bulletin d'inscription.



MARDI 27 NOVEMBRE

■ 9h30 : Accueil des participants

au Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

■ 10h00 : Discours d'introduction de la journée

Charles LAUGIER, Conseiller Régional délégué à la Forêt

■ 10h15 : Comment améliorer la compétitivité de l'outil industriel de transformation du bois ?

Rapport « Meilleure valorisation de la ressource forestière sous forme de sciage »
Max MAGRUM, Ingénieur Général des Ponts, des Eaux et des Forêts

■ 10h45 : Conférences thématiques : Tables rondes parallèles (A)

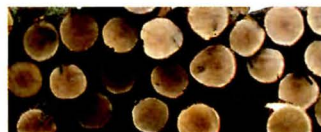
A1 : « Le bois, atout énergétique des constructions performantes »

- Systèmes constructifs bois et thermique d'hiver
Julien LAMOUILLIE, Ingénieur Construction Ossature Bois - FCBA
- Ossature bois et justification de la thermique d'été
Jean-Marie HAQUETTE, Délégué Régional du CNDP
- Témoignage de maître d'ouvrage

A2 : « Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? »

- L'enjeu du changement climatique sur la forêt méditerranéenne
Eric RIGOLOTT, Directeur Adjoint de l'Unité de Recherches Forestières Méditerranéennes - INRA
- Perspectives de valorisation en bois d'œuvre des essences locales : propriétés physico-mécaniques et de mise en œuvre du Pin d'Alep
Jean GERARD, Chercheur à l'Unité de Recherche Production et Valorisation des bois tropicaux et méditerranéens - CIRAD
- Pour une meilleure mobilisation de la ressource
Richard EMEYRIAT, Ingénieur-conseil, Forêt Logistique Conseil

■ 12h45 : Déjeuner



Crédits photos : Michel Denard

■ 14h15 : Reprise des conférences thématiques : Tables rondes parallèles (B)

B1 : « Le bois, atout énergétique des constructions performantes »

- Paroi à ossature bois et transfert de vapeur
Julien LAMOUILLIE, Ingénieur Construction Ossature Bois - FCBA
- Etanchéité à l'air et construction bois
Laurent ANGLÉSIO, Ingénieur, Vice-Président de FIBRESUD, Président de FIBOIS 04/05, Bureau d'Etudes E.TECH.BOIS
- Santé et qualité de l'air dans les bâtiments bois
Caroline ROGAUME, Maître de conférences, Docteur à l'Université de Nancy 1

B2 : « Biomasse : technologies, innovations et perspectives »

- PACA, péninsule électrique - Programme Énergie Efficace
Patricia MELA, Directrice du programme Énergie Efficace, Délégation régionale EDF en PACA
- Panorama des technologies utilisant le bois-énergie
Jean-Jacques ROUSSEAU, Expert, Chargé de mission Biomasse EDF Optimal Solutions
- Cogénération, chaufferies et réseaux de chaleur : des exemples de réalisation en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

■ 16h15 : Les enjeux de la politique énergétique

Thierry LAFFONT, Directeur Régional de l'ADEME

■ 16h30 : Discours de clôture des Assises du Bois :

« Pour un pacte de compétitivité de la filière Forêt-Bois en région Provence-Alpes-Côte d'Azur »
Paul COULOMP, Président de FIBRESUD, Président de FIBOIS 06/83

Programme prévisionnel susceptible d'être modifié en fonction des disponibilités des intervenants.

INSCRIPTION

Assises du Bois Provence-Alpes-Côte d'Azur

Madame, Monsieur : **GERARD Jean**
Fonction : **Chercheur**
Organisme : **CIRAD**
Téléphone : **04 67 61 65 16**
Portable : **06 88 30 31 59**
Fax : **04 67 61 65 50**
Mail : **jean.gerard@cirad.fr**
☒ Assistera et sera accompagné(e) de :
☐ N'assistera pas et sera remplacé(e) par :

Lundi 26 novembre (cases à cocher)

- ☐ Conférences du lundi 26 novembre (après-midi)
 - ☒ Remise des Trophées du Bois 2012
 - ☐ Dîner au Vieux Port
 - ☐ 1 nuit en hôtel 3*** minimum et petit-déjeuner inclus
- Participation de 30 €/personne⁽¹⁾
Participation de 90 €/personne⁽¹⁾

Mardi 27 novembre (cases à cocher)

Conférences thématiques : Tables rondes parallèles (A)⁽¹⁾

- ☐ Table ronde A1 : « Le bois, atout énergétique des constructions performantes »
- ☒ Table ronde A2 : « Quel avenir pour la forêt méditerranéenne ? » **Présentation 2**

☒ Déjeuner au Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

Reprise des conférences thématiques : Tables rondes parallèles (B)⁽¹⁾

- ☐ Table ronde B1 : « Le bois, atout énergétique des constructions performantes »
- ☒ Table ronde B2 : « Biomasse : technologies, innovations et perspectives »

⁽¹⁾ Nombre de places limité

Clôture des inscriptions le 23/11/2012 à 12h (nombre de places limité).

Votre inscription sera effective dès réception du bulletin d'inscription.

Nous vous confirmerons l'enregistrement par email.

Bulletin à nous retourner (inscription obligatoire) :

- soit en ligne : www.amiando.com/Assisesbois.html
- soit par email : communication@fbresud.org
- soit par télécopie au 04 26 78 18 59
- soit par courrier (coupon-réponse à détacher)

Herod Hendrick
Julia Naman

06 73 12 48 78
06 73 28 03 08